



PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
THE NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

PAT/F196/00090

Helsinki, Finland 23.02.96

Hakija
Applicant

A. AHLSTROM CORPORATION
Noormarkku

Patentihakemus nro
Patent application no

950749

Tekemispäivä
Filing date

17.02.95

Kansainvälinen luokka International class

D 21C 009/16

**Keksinnön nimitys
Title of invention**

"Menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelytälemiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

PRIORITY DOCUMENT

Etuoikeustodistus 215,- mk
Priority document FIM 215,-

Osoite: Albertinkatu 25
Address: P.O.Box 154
FIN-00181 Helsinki

Puhelin: 90 6939 500
Telephone: + 358 0 6939 500

Telefax: + 358 0 6939 5204

1
11**Menetelmä peroksidilla valkalstavan massan esikäsittelyksi**

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä massan valkaisemiseksi peroksidilla. Erityisesti keksinnön kohteena on peroksidivalkaisun vaatiman esikäsittelyn 5 tehostaminen ja samalla yksinkertaistaminen.

Ennalta on tunnettua valkaista massaa peroksidilla monessa yhteydessä. Erikoinsesti kloorivapaan massan valkaisun yhteydessä peroksiidi on tärkeää. Peroksidivalkaisu vaatii, että ennen peroksidivalkaisua massasta poistetaan raskasmetallit 10 hyväksi käyttäen esimerkiksi kompleksimuodostajia, joita ovat esimerkiksi EDTA tai DTPA. Kokeissa on todettu, että tässä ns. kelatointivaiheessa sopiva pH on 4 - 7, edullisesti 5 - 6.

Toisaalta on äskettäin yllättäen todettu, että massan kappaluku voidaan pudottaa 15 pelkällä hapolla pH-alueelle 2 - 6, edullisesti 3 - 4. Lämpötilan tulee tässä ns. hapotuskäsittelyssä olla 60 - 130 °C ja aika 20 - 240 minuuttia. Sopiva happo on muurahaishappo, rikkihappo tai suolahappo, joskin muitakin happoja voidaan ajatella käytettävän.

20 Nämä vaiheet A (hapotus) ja Q (kelatointi) on usein luultu voitavan yhdistää, mutta käytännön kokemukset ovat osoittaneet, että näin ei voida tehdä. Hapotuskäsittelyn pH ja kelatoinnin pH ovat eri alueilla ja siitä syystä vaaditaan kaksi eri käsittelytornia. Tämän keksinnön tarkoituksesta on aikaansaada menetelmä hapotuksen ja kelatoinnin suorittamiseksi mahdollisimman yksinkertaisella tavalla ilman turhia pumppauksia.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle tunnusmerkilliset seikat käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

30 Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää kuvataan yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheiseen kuvioon 1, joka esittää keksinnön erään edullisen suoritus-

muodon mukaisen laitejärjestelyn, jossa keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa.

Massa siirretään edeltävästä käsittelyvaiheesta 10 MC-pumpulla 12 happotorniin
5 14. Edeltävä käsittelyvaihe voi olla massan keittoa tavallisimmin seuraava happi-delignifointi, sitä seuraava pesu tai jokin muu delignifointi- tai valkaisuvaihe tai
sitä seuraava pesu. Ennen tornia 14 massan joukkoon lisätään tarvittavia kemikaaleja ja
10 kaaleja ja tarvittaessa lämpötilan nostamiseksi höyryä. Mainittuja kemikaaleja ovat jo edellä mainitut hapot sekä esimerkiksi magnesium ja/tai kalsium, jotka lisätään muodossa $MgSO_4$, ja/tai CaO . Kemikaalit on mahdollista lisätä joko suoraan pumppuun 12, injektoida pumpun 12 ja tornin 14 väliseen putkeen 16 tai erityiseen tarkoitusta varten järjestettyyn sekoittajaan 18. Olosuhteet hoppotornissa 14 ovat seuraavat: palne 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10 bar; lämpötila 70 - 130 °C, edullisesti 80 - 110 °C; ja pH 2 - 6, edullisesti 3 - 4. käsittelyaika hoppotornissa on 30 - 240 minuuttia, edullisesti 45 - 150 minuuttia. Kappaluku
15 laskee hoppotornissa tavallisesti noin 1 - 9 yksikköä.

Happokäsittelyn jälkeen massaan lisätään kelatoinnissa tarvittavat kemikaalit.
Näitä ovat kompleksimuodostaja, esimerkiksi EDTA ja DTPA, ja mahdolliset
20 metallit kuten magnesium ja kalkki. Metallit voivat edesauttaa kelatointia. Myös entsyymejä voidaan käyttää. Kelatoinnissa pyritään poistamaan vetyperoksidin hajoamista katalysoivia raskasmetalleja, kuten esimerkiksi mangaani ja kupari. Sopiva pH kelatoinnille on 4 - 7, edullisesti 5 - 6. Mikäli pH on hapotuksen
jälkeen kelatoinnille sopimattomalla alueella, pH säädetään sopivaksi lisäämällä
25 hoppoa tai alkalia ($NaOH$). Yleensä $NaOH$:ta joudutaan lisäämään pH:n kohottamiseksi hapotuksessa vallinneelta matalammalta tasolta. Sopiva lisäyspaikka näille eri kemikaaleille on hapotus- eli ns. A-tornin 14 poistopurkain 20 tai sitä seuraava siirtolinja 22 hapotus- ja kelatointitorien 14, 24 välillä. Osa kemikaaleista voidaan lisätä jo A-vaiheeseen esim. $MgSO_4$, EDTA, DTPA - pääasia on,
30 että ne ovat läsnä, kun tullaan Q-vaiheeseen ja nostetaan pH.

A-tornin 14 tal itse aslassa syöttöpumpun 12 kehitämällä paineella massa siirretään Q-torniin 24. Täten A- ja Q-vaiheille käytetään kahta eri tornia 14 ja 24 ilman, että tornien välille tarvitsee järjestää pumpausta. Massan poistopurkain 20 voidaan tarvittaessa suunnitella sellaiseksi, että se seköittää kemikaaleja ja/tai nostaa painetta. Kuviossa 1 A-torni 14 on ylösvirtaava ja samoin Q-torni 24.

Mainitut tornit 14 ja 24 voivat olla joko ylös- tai alasvirtaavia riippuen tilanteesta. Massan voi myös eräissä tapauksissa siirtää pelkän painovoiman avulla A-tornista Q-torniin.

10 Q-tornissa 24 massa kelatoidaan. Olosuhteet ovat seuraavat: käsittelyaika vähintään 10 - 60 minuuttia pH:n ollessa alueella 4 - 7, edullisesti 5 - 6. Lämpötilalla ja paineella ei ole todettu olevan merkittävää vaikutusta kelatointitapahtumaan, joskin Q-torni voi olla painelstettu. Käsittelyaikaan ei Q-tornissa 24 ole kriittinen, vaan se voi olla jopa useita tunteja edellämainittua pitempä esimerkiksi silloin, kun Q-tornia 24 käytetään massan varastotornina, eli tavallisena sa-keamassatornina.

15

Q-tornin 24 jälkeen massa pestää ja/tai puristetaan. Puristamisella tarkoitetaan pesutapaa, jossa esimerkiksi tornista 24 keskisakeudessa 10 - 14 % tulevasta massasta puristetaan nestettä ja sen mukana hapotus- ja kelatointikäsittelyissä massasta nesteeseen liuennetta ja uuttuneita sekä erilaisissa reaktioissa syntyneitä aineita niin, että massan sakeus kohoaa > 30 %, jonka jälkeen massa laimennetaan takaisin keskisakealle alueelle. Kuviossa 1 on esitetty pesuri 28, johon massa puretaan tornista 24 joko tornin 24 palneella tai painetta nostavan pohjapurkaimen 26 avulla ts. joka tapauksessa ilman erillistä pumpua. Pesuri 28 on edullisesti ns. fraktioiva pesuri, joka tarkoittaa sitä, että sarnasta pesurista saadaan useampia väkevyydetään erilaisia suodoksia. Tällainen fraktioiva pesuri on ns. DrumDisplacer-pesuri, jota käsitellään mm. US patenttijulkaisuissa 4,919,158 ja 5,116,423. Pesurissa 28 syntyyistä suodoksista yksi, edullisesti raskasmetallirikas, suodos F1 poistetaan putkea 30 pitkin ja toinen F2 palautetaan putkea 32 pitkin esimerkiksi A-vaihetta edeltävälle pesurille. Täten AQ-vaihe on osittain suljettu.

Pesurilla 28 suoritetun pesun jälkeen massa valkaistaan peroksidilla. Edullista on käytää paineellista reaktoria, erityisesti kaksiastiareaktoria, kun kuviossa 1 on esitetty. Reaktorityypistä riippumatta sopiva peroksiannos on 5 - 20 kg

5 H_2O_2 /adt ja happea voi kappatasosta riippuen lisätä 0 - 15 kg/adt, edullisesti noin 5 kg/adt. Peroksidivaiheeseen lisätään myös alkalia pH:n nostamiseksi ja tarvittaessa magnesiumia esimerkiksi magnesiumsulfaatin muodossa. Lämpötila on 90 - 130 °C. Peroksidivaihetta voi edeltää jokin muu valkaisuvaihe esim. ZQ-vaihe.

10 Kaksiastiareaktoria hyväksikäyttävässä menetelmässä massa pumpataan NC-sakeudessa MC-pumpulla 32, haluttaessa sekoittimen 34 kautta esireaktoriin 36, joka on mitoitettu käsittelyajalle 10 - 60 minuuttia. Paine reaktorissa on 3 - 20 bar, edullisesti noin 10 bar. Valkaisukemikaalit H_2O_2 ja happi syötetään pumpulle 32 tai sekoittimeen 34. Peroksiannos on 5 - 20 kg/adt, edullisesti noin 10 kg/adt. Happiannos on yleensä 0 - 15 kg/adt, edullisesti noin 0 - 10 kg/adt, edullisemmin noin 3 - 5 kg/adt. Lämpötila on 80 - 110 °C, edullisesti 90 - 100 °C.

20 Esireaktorissa 36 peroksiidi reagoi nopeasti ja noin 30 minuutin jälkeen on 75 % peroksidista kulunut. Tämä tarkoittaa myös sitä, että 75 % reaktiokaasuista on syntynyt. Tämän ajatuksen mukaisesti installoidaan esireaktoriin 36 huipulle kaasunerotin 38, joka erottaa reaktorin 36 painetilasta kaasua. Tällaisen laitteen 38 erotuskyky on 40 - 90 % massassa olevasta kaasumääristä. Kaasunerotuksen jälkeen vielä paineellinen massa viedään putkea 40 piikiin Itse valkaisutorniin 44 pohjaan, jossa massa oman paineensa avulla virtaa ylöspäin ilman erillistä pumpppua. Valkaisutorniin 44 ei välttämättä tarvitse olla paineellinen, vaan se voi hyvin olla mikä tahansa tehtaan jo olemassaoleva sopivan kokoinen säiliö. Edullista kuitenkin on pitää valkaisutornissa 44 lievä ylipaine eli paine alueella 1.1 - 5 bar. Sopiva viipymäaika tornissa 44 on 30 - 200 minuuttia. Lisäkemikaaleja voidaan tuoda massaan tornien 36 ja 44 välissä joko sekoittimen (ei esitetty) kautta tai esimerkiksi injektoituna. Valkaisureaktoiden päättytyä massa on tornin 44 huipulla ja virtaa korkeuseron avulla seuraavaan käsittelyvaiheeseen ilman

pumppua. Tornin 44 ollessa paineistettu voidaan tornin 44 poistoaukko varustaa kaasunerottimella 46, jolla peroksidireaktiossa syntyneitä kaasuja poistetaan ja, mikäli kaasunerotin on painetta kohottava, jonka kehittämää lisäpainetta hyväksikäytäen massa syötetään edelleen.

5

Keksinnön mukaista menetelmää soveltavista mahdollisista sekvensseistä ovat edullisimmiksi osoittautuneet seuraavat:

- | | | |
|----|---|--|
| | Keitto - O - AQ - P | (vaaleus yli 80), |
| 10 | Keitto - AQ - ZP | (vaaleus yli 83), |
| | Keitto - O - AQ - P - AQ - P | (vaaleus yli 83), |
| | Keitto - O - AQ - P - ZQ - P | (vaaleus yli 88), |
| | Keitto - O - AQ - ZQ - P - ZP | (vaaleus yli 88), |
| | Keitto - O - AQ - P - ZP | (vaaleus yli 88), ja |
| 15 | Keitto - O - AQ - ZQ - P | (vaaleus yli 85), joissa
P voi olla hapella vahvistettu peroksidivaihe Po, johon peroksidannostus on yli
10 kg H ₂ O ₂ /adt, ja happiannostus 0 - 10 kg O ₂ /adt, tai peroksidilla vahvistettu
happivaihe Op, johon peroksidisannostus on alle 10 kg H ₂ O ₂ /adt ja happiannos-
tus yli 5 kg O ₂ /adt, edullisesti 5 - 15 kg/adt. Useampia peroksidivaiheita P käsit-
tävässä sekvenssissä tulisi edullisesti ensimmäisen P-vaiheen olla peroksidilla
vahvistettu happivaihe Op ja jälkimmäisen hapella vahvistettu peroksidivaihe
Po. Peroksidivaihe voi olla myös hapan P-vaihe, jolloin valkaisu tapahtuu Caro'n
hapolla tai perhapolla. |
| 20 | Yllä mainittuja sekvenssejä voidaan yksinkertaistaa jättämällä pois pesureita.
Prosessin kannalta ei ole aina välttämätöntä pestä ennen A, Q tai AQ vaiheita.
Tosin hapon kulutus lisääntyy, mutta tämä ei aina ole liian kallista verrattuna
pesurin hintaan. Täten merkintä "-", joka tavallisesti indikoi pesua ja/tai puristusta
voidaan jättää pois ennen A ja/tai Q-vaiheita. Täten esimerkiksi osasekvenssi
P-AQ korvataan osasekvensillä PAQ, tai mahdollisesti PA tai PQ. | |
| 25 | Siten myös sekvenssit kuten esimerkiksi | |
| 30 | | |

Keltto - O - AQ - PQ - P	(vaaleus yli 88),
Keitto - O - AQ - PQ - ZP	(vaaleus yli 88),
Keitto - O - AQ - ZPQ - ZP	(vaaleus yli 88), ja
Keitto - O - PAQ - P	(vaaleus yli 85)
5 tulevat kyseeseen.	

Toinen yksinkertaistaminen, mikä joskus kannattaa tehdä, on korvata ZQ pelkälä Z:lla. Tämä silloin, kun metallinpoisto muutenkin on riittävä hyvä. Milloin sekvenssissä on kaksi AQ vaihetta, toinen vaiheista, edullisesti ensimmäinen, 10 voidaan korvata joskus pelkällä A-vaiheella.

Kuten edellä esitetystä huomataan, on keksinnön mukainen peroksidivaihetta edeltävä käsittelyvaihe hyvin yksinkertainen ja toisaalta myös tehokas. Koska kumpikin käsittelyvaihe suoritetaan juuri tarkalleen vaiheen vaatimassa pH:ssa, 15 on vaiheiden tehokkuus saatu maksimoitua. Kuitenkin esikäsittelyvaiheen-/vaiheiden paineistuksella on saatu aikaan se, että laitteistoinvestoinnit jäävät suhteellisen pieniksi, koska pumppujen määrä on saatu mahdollisimman pieneksi. Myös joihinkin aiempiin ehdotuksiin verrattuna keksintömme mukainen mene 20 telmä säästää yhden pesurin verran, koska ennen ehdotettuun pesuvaihetta myös hapotus- ja kelatointivaiheiden välille. Kuitenkin on huomattava, että edellä keksinnöstämme on esitetty vain muutamia edullisia suoritusmuotoja, jotka ovat esimerkinomaisia eivätkä millään muotoa ole tarkoitettu rajoittamaan keksintömme suoja-alueen, joka on esitetty oheisissa patenttivaatimuksissa.

7
L 2

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelyiseksi hapotuksella ja kelatoinnilla, tunnettu siitä, että
 - 5 a) massa syötetään sakeuden ollessa 8 - 20 % paineelliseen hoppotorniin (14), jossa paine on 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10 bar ja lämpötila 60 - 130 °C,
 - b) massa käsitetään hoppotornissa (14) 20 - 240 minuuttia kappaluvun pudottamiseksi ja valkaistavuuden parantamiseksi pH:ssa 2 - 6, edullisesti pH:ssa 3 - 4,
 - 10 c) massa siirretään hoppotornista (14) kelatointitorniin (24),
 - d) massaa käsitetään kompleksimuodostajalla vähintään 10 - 60 minuuttia pH:n ollessa 4 - 7, edullisesti 5 - 6, ja
 - e) massa pestää ja/tai puristetaan.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että vaihetta e) seuraa peroksidivalkaisuvaihe f).
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
 - 20 massaan pH säädetään tarvittaessa lisäämällä hoppoa tai alkalia massaan b) ja d) vaiheiden välillä yleensä tai c)-vaiheessa.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
 - 25 magnesiumia ja/tai kalsiumia ja/tai entsyyymejä lisätään ennen hapetus- ja/tai kelatointivaihetta.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että
 - 30 vaiheessa e) massa pestää fraktioivalla pesurilla (28) siten, että raskasmetalleja sisältävä suodos F1 poistetaan prosessista ja puhtaampi suodos F2 palautetaan käytettäväksi jossakin toisessa prosessivaiheessa.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että valheen f) peroksidivalkaisu toteutetaan kahdessa erikokoisessa yhteenkytketyssä tornissa (14, 24), joista ensimmäinen on ns. esireaktori (14) ja toinen ns. valkaisutorni (24).

5

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidivalkaisuvaiheessa

- sekoitetaan massan joukkoon ainakin peroksidia,
- syötetään massa paineelliseen esireaktoriin (14), jossa paine on 3 - 20 bar ja viipymääka 10 - 60 min,
- annetaan massan reagoida peroksidin kanssa niin pitkälle, että vielä jäljellä oleva peroksidimäärä on korkeintaan 5 kg H₂O₂ massatonna kohti,
- erotetaan kaasua massasta sen ollessa yli 3 barin paineessa erotetun kaasumääärän ollessa 40 - 90 % massassa olevasta kaasumäärästä,
- 15 - työnnetään esireaktorin (14) paineella massa valkaisutornin (24) alaosaan, josta massa virtaa ylöspäin, ja
- poistetaan massa valkaisutornin (24) huipusta.

15

8. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidiannostus valkaisuvaiheeseen on 10 - 20 kg/adt ja happyannostus 0 - 10 kg/adt, jolloin on kyseessä hapella vahvistettu peroksidivaihe Po.

20

25

9. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidiannostus valkaisuvaiheeseen on alle 10 kg/adt ja happyannostus yli 5 - 15 kg/adt, jolloin kyseessä on peroksidilla vahvistettu happivaihe Op.

10. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että paine valkaisutornissa on 0 - 5 bar, edullisesti 1.1 - 5 bar ja lämpötila 80 - 130 astetta.

30

11. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidivaihe on hapan, jolloin valkaisu suoritetaan perhapolla tai Caro'n hapolla.
- 5 12. Patenttivaatimuksen 2 tai 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että peroksidivaihe on alkalinen ja valkaisu suoritetaan vetyperoksidilla.
- 10 13. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 80 ISO.
- 15 14. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - AQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.
- 20 15. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - P - AQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.
- 25 16. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - P - ZQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.
17. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - ZQ - P - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.
- 30 18. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - P - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.

10

19. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - ZQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 85 ISO.
- 5 20. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - OAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 80 ISO.
- 10 21. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - OAQ - P - AQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.
- 15 22. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - OAQ - PAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.
- 20 23. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - PAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 83 ISO.
24. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - PQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.
- 25 25. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - PQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.
- 30 26. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsittelyn käyttö valkaisusekvenssissä keitto - O - AQ - ZPQ - ZP massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 88 ISO.

27. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 7 mukaisen käsitelyn käyttö val-
kaisusekvenssissä keitto - O - PAQ - P massan valkaisemiseksi vaaleuteen yli 85
ISO.
- 5 28. Patenttivaatimuksen 15, 16, 21, 22, 23 tai 24 mukainen valkaisusek-
venssi, tunnettu siitä, että järjestyksessä ensimmäinen P-vaihe on peroksidilla
vahvistettu happivaihe Op ja järjestyksessä toinen P-vaihe on hapella vahvistettu
peroksidivaihe Po, jolloin peroksidiaannostus vaiheeseen Po on 10 - 20 kg/adt ja
happiannostus 0 - 10 kg/adt, ja peroksidiaannostus vaiheeseen Op on alle 10
10 kg/adt ja happiannostus yli 5 - 15 kg/adt.

L 3

(57) TIIVISTELMÄ

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä peroksidilla valkaistavan massan esikäsittelyksi hapotuksella ja kelatoinnilla. Erityisesti keksinnön kohteena on peroxidivalkaisun vaatiman esikäsittelyn tehostaminen ja samalla yksinkertaistaminen.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on ominaisia, että massa syötetään sakeuden ollessa 8 - 20 % paineelliseen happotorniin (14), jossa paine on 0 - 20 bar, edullisesti 1 - 10 bar ja lämpötila 60 - 130 °C, massa käsitellään happotornissa (14) 20 - 240 minuuttia kappaletuvun pudottamiseksi ja valkaistavuuden parantamiseksi pH:ssa 2 - 6, edullisesti pH:ssa 3 - 4, massa siirretään happotornista (14) kelatointitorniin (24), massaa käsitellään kompleksimuodostajalla vähintään 10 - 60 minuuttia pH:n ollessa 4 - 7, edullisesti 5 - 6, ja massa pestäään ja/tai puristetaan.

(Fig. 1)

46

22

20

NaOH, EDTA
DTPA, EG
 Ca_2^+ , X

44

40

24

38

P₀P₀P₀P₀P₀P₀P₀P₀P₀P₀

32

32

32

32

32

32

32

32

32

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

34

 $\text{H}_2\text{O}_2, \text{O}_2, \text{H}_2\text{O}_2$

32

32

32

32

32

32

 $\text{NaOH}, \text{MgSO}_4$

32

32

32

32

32

32

32

32

Fig. 1